



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 1<sup>er</sup> DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE  
PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE  
17.1. a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU  N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		15 DEC 2003 <b>INPI PARIS F</b> <b>0314695</b> 15 DEC. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE COUSIN BIOTECH Département Propriété Industrielle 8 rue de l'Abbé Bonpain 59117 WERVICQ-SUD	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PLAQUE COLLE					
Confirmation d'un dépôt par télécopie			<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie <b>03 14 695</b>		
2 NATURE DE LA DEMANDE			Cochez l'une des 4 cases suivantes		
<input checked="" type="checkbox"/> - Demande de brevet			<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité			<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire			<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale			N°		Date
ou demande de certificat d'utilité initiale			N°		Date
Transformation d'une demande de brevet européen : Demande de brevet initiale			<input type="checkbox"/>		Date
N°			N°		Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  IMPLANT TEXTILE ADHESIF DE REFECTION PARIETALE					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE			Pays ou organisation Date		
			N°		
			Pays ou organisation Date		
			N°		
			Pays ou organisation Date		
			N°		
			<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)			<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique		
Nom ou dénomination sociale			COUSIN BIOTECH		
Prénoms					
Forme juridique			S.A.S		
N° SIREN			3 9 8 4 6 0 2 6 1		
Code APE-NAF			1 7 5 G		
Domicile ou siège	Rue		8, rue de l'Abbé Bonpain		
	Code postal et ville		59 117 WERVICQ-SUD		
	Pays		FRANCE		
Nationalité					
N° de téléphone (facultatif)			N° de télécopie (facultatif) 03 20 14 40 13		
Adresse électronique (facultatif)					
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»					

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 2/2

BR2

15 DEC 2003

INPI PARIS F  
0314695

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

**6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)**

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

Code postal et ville

Pays

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**7 INVENTEUR (S)**Les demandeurs et les inventeurs  
sont les mêmes personnes

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

☐ Oui☒ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)**8 RAPPORT DE RECHERCHE**Établissement immédiat  
ou établissement différé

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

☒☐Paiement échelonné de la redevance  
(en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui☒ Non**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG**10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES  
ET/OU D'ACIDES AMINÉS**☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

La déclaration de conformité de la liste de  
séquences sur support papier avec le  
support électronique de données est jointe☐☐Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes**11 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE**

(Nom et qualité du signataire)

M. COUSIN, Directeur Général

COUSIN BIOTECH  
8, rue de l'Abbé Bonpain  
59117 WERVICQ-SUDVISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

La présente invention s'inscrit dans la technique des implants chirurgicaux implantables en textiles adhésifs destinés à la réfection pariétale de l'organisme humain. Les applications relèvent aussi bien du domaine du traitement des hernies et éventrations abdominales, que du traitement des incontinences urinaires et prolapsus vaginaux et rectaux, des plasties de la dure-mère rachidienne et cérébrale par des patchs, des plasties du péricarde et des réparations des tissus mous en orthopédie.

10 Jusqu'à présent les implants chirurgicaux de réfection pariétale sont fixés soit par agrafage, soit par sutures, soit par collage. La fixation est réalisée par le chirurgien à l'aide d'un dispositif médical indépendant : agrafeuse, fils, pulvérisateur.

15 Il est possible de ne pas fixer l'implant, mais le risque de mobilité de l'implant pariétal est alors élevé.

Les agrafes, comme le décrit la demande internationale de brevet WO 03/034925, ou les sutures chirurgicales, offrent une bonne fixation de l'implant sur les tissus, qu'elles soient  
20 biocompatibles, résorbables ou non.

Cependant, l'agrafage reste traumatique, une terminaison nerveuse pouvant être pincée et des douleurs post-opératoires parfois ressenties. Des adhérences secondaires peuvent apparaître sur les agrafes, surtout pour les plaques  
25 d'éventration placées en intra-péritonéal.

De plus, la réalisation des points de suture a l'inconvénient d'être une opération longue.

Les adhésifs chirurgicaux pour coller un implant aux tissus humains, comme les colles à base de fibrine et à base  
30 de cyanoacrylate, sont déjà connus.

Les adhésifs à base de fibrine, totalement biodégradables, ne sont que très peu adhésifs par rapport aux colles cyanoacrylates. Les colles à base de fibrine sont

appliquées par le chirurgien sur l'implant et demandent une préparation préalable longue et contraignante pour l'infirmière de bloc opératoire.

5 Les colles à base de cyanoacrylate ont un pouvoir d'adhésion fort, mais nécrosent les tissus vivants ou les brûlent par réaction exothermique. La rapidité de durcissement de la cyanoacrylate est un obstacle dans l'utilisation, le repositionnement de la plaque après contact n'étant plus possible. La biocompatibilité n'est pas prouvée, la réaction de  
10 durcissement exothermique dégageant certaines molécules toxiques.

Le principal désavantage de ces colles reste la difficulté du dosage et d'application au moment de l'emploi, la colle devant être déposée sur la plaque, dans les conditions  
15 d'intervention en bloc opératoire.

L'invention consiste en un implant chirurgical textile de réfection pariétale dont les propriétés d'adhésivité varient avec l'environnement du produit. L'implant est décliné, sans que ces exemples soient limitatifs, en une plaque de réfection  
20 des hernies, en un patch pour la plastie de la dure-mère, en un implant gynécologique imprégné d'adhésif biocompatible.

Sous emballage, l'adhésif biocompatible dont est revêtu l'implant est inactif. Les propriétés adhésives de l'implant sont activées lors de la pose du produit par le chirurgien sur les  
25 tissus humains. En effet, l'action simultanée de la force de pression que le chirurgien exerce sur l'implant combinée à l'humidité des tissus active les propriétés adhésives du polymère enduit sur le textile ou imprégné dans le textile composant l'implant.

30 Le bio-adhésif est constitué par exemple de polyvinylpyrrolidone (P.V.P.), polymère possédant des propriétés adhésives particulières.

Dans l'environnement tissulaire interne de l'organisme humain, caractérisé par la présence d'eau et de forces de pression exercées par les viscères ou les muscles, les propriétés adhésives ont une action persistante.

5 Les propriétés d'adhésivité peuvent éventuellement être ajustées par ajout en proportion choisie de polyéthyléneglycol (P.E.G.). La polyvinylpyrrolidone avec présence ou non de polyéthyléneglycol fait partie des adhésifs sensibles à la pression ou adhésif P.S.A. ( Pressure sensitive adhesive ).

10 Comme exemple de proportion, avec un PVP de masse moléculaire  $10^6$  grammes par mole et un P.E.G de masse moléculaire 400 grammes par mole, la proportion idéale est 64 pour cent de P.V.P pour 36 pour cent de P.E.G (proportions massiques).

15 Le collage se crée par apparition de liaisons chimiques de type Van Der Waals ou par des liaisons hydrogènes, et non par des liaisons de covalence. Les liaisons covalentes sont fortes et ne permettent pas le repositionnement facile de l'implant par le chirurgien, s'il le souhaite.

20 L'imprégnation des implants chirurgicaux textiles avec le polymère adhésif ainsi décrit est réalisée en salle blanche.

L'invention évite la délicate phase opératoire d'enduction et de dosage de colle sur l'implant par le chirurgien ou ses assistants, juste avant la pose, puisque l'adhésif est déjà pré-  
25 imprégné sur l'implant, à l'état non actif dans un environnement ambiant.

L'implant est déjà prêt à être inséré et collé dans le corps du patient.

L'invention a l'avantage d'être un implant adhésif  
30 atraumatique de fixation rapide et facilement repositionnable au moment de la pose par le chirurgien.

Dans un mode particulier de réalisation, le bio-adhésif est composé de polyvinylpyrrolidone.

La polyvinylpyrrolidone, composant le bio-adhésif, évite la nécrose ou la brûlure des tissus. De plus, la dégradation de  
5 l'agent adhésif laisse place à la fibrose en quelques semaines.

L'implant chirurgical comprend un textile biocompatible et un polymère biocompatible, le polymère étant hydrosoluble et possédant une aptitude à faire adhérer l'implant sur les tissus de l'organisme humain, uniquement sous l'action conjuguée  
10 d'une force de pression et de molécules d'eau, de façon repositionnable.

Le polymère biocompatible est imprégné sur au moins une partie de l'implant ou enduit sur au moins une des surfaces de l'implant.

15 Le polymère biocompatible auto-adhésif peut être mélangé à des agents pharmaceutiques actifs (antibiotiques, anticancéreux, autocoagulant par exemple).

Le polymère est de la polyvinylpyrrolidone (P.V.P.), mais, un mélange de la polyvinylpyrrolidone (P.V.P.) et de  
20 polyéthyléneglycol ( P.E.G.) peut également remplacer la P.V.P.

Dans une variante de conception, le polymère est de la carboxyméthylcellulose ( C.M.C.).

Il est possible d'utiliser un mélange de polymères  
25 constitué de carboxyméthylcellulose (C.M.C.) et de polyéthyléneglycol (P.E.G.).

Le polymère biocompatible auto-adhésif peut être un copolymère composé de monomères faisant partie de la famille des acrylates et de monomères sélectionnés pour conférer une  
30 solubilité dans l'eau au polymère biocompatible auto-adhésif.



Le monomère acrylate peut être choisi dans la classe regroupant l'Octyl acrylate, le 2-Ethylhexyl acrylate, l'Isooctyl acrylate, l'Isononyl acrylate, l'Hexyl acrylate, le Butyl acrylate, et le monomère sélectionné pour conférer une solubilité dans l'eau au polymère auto-adhésif est choisi dans la classe regroupant l'acide  $\beta$ -acryloyloxypropionique, l'acide acrylique, l'acide vinylphosphonique, l'acide méthacrylique.

Le polymère auto-adhésif peut être un copolymère composé de monomères faisant partie de la classe des acrylates, de monomères sélectionnés pour conférer une solubilité dans l'eau du polymère auto-adhésif, ainsi que des monomères d'Hydroxyalkyl(meth)acrylates.

Le monomère acrylate peut être choisi dans la classe regroupant : l'Octyl acrylate, le 2-Ethylhexyl acrylate, l'Isooctyl acrylate, l'Isononyl acrylate, l'Hexyl acrylate, le Butyl acrylate ; le monomère sélectionné pour conférer une solubilité dans l'eau du polymère auto-adhésif peut être choisi dans la classe regroupant : l'acide  $\beta$ -acryloyloxypropionique, l'acide acrylique, l'acide vinylphosphonique, l'acide méthacrylique ; le monomère hydroxyalkyl(meth)acrylates peut être sélectionné dans la classe regroupant : le 2-hydroxyéthyl acrylate, le 2-hydroxypropyl acrylate, le 2-hydroxyéthyl méthacrylate, le 2-hydroxypropyl méthacrylate.

Parmi différents mode de fabrication, le premier possible est de réaliser l'invention par la technique de l'imprégnation : le polymère est imprégné au cœur de l'implant chirurgical textile, par trempage de la structure dans une solution aqueuse de polymère biocompatible, pendant quelques secondes. L'implant est ensuite suspendu en étuve pendant 24 heures au moins, à une température de 50° Celsius.

Dans un second mode de réalisation possible, l'invention est réalisée par enduction, un film de polymère étant déposé en surface de l'implant. Le séchage de l'implant ainsi obtenu se

fait à plat, en étuve à 50° Celsius, pendant 24 heures au moins.

Il va de soi que de nombreuses variantes peuvent être  
apportées, notamment par substitution de moyens techniques  
5 équivalents, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

1) Implant chirurgical, comprenant un textile et un polymère biocompatible, caractérisé en ce que le polymère est hydrosoluble et possède une aptitude à faire adhérer l'implant, de façon repositionnable, sur les tissus de l'organisme humain uniquement sous l'action conjuguée d'une force de pression et de molécules d'eau.

2) Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le polymère biocompatible est imprégné sur au moins une partie de l'implant.

3) Implant selon la revendication 1 caractérisé en ce que le polymère biocompatible adhésif est enduit sur au moins une des surfaces de l'implant.

4) Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère biocompatible auto-adhésif est mélangé à des agents pharmaceutiques actifs.

5) Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère est de la polyvinylpyrrolidone (P.V.P.).

6) Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère est un mélange de (P.V.P.) et de polyéthyléneglycol ( P.E.G.).

7) Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère est de la carboxyméthylcellulose ( C.M.C.).

8) Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère est de la carboxyméthylcellulose (C.M.C.) mélangée avec du polyéthyléneglycol (P.E.G.).

9) Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le polymère biocompatible auto-adhésif est un copolymère composé de monomères faisant partie de la famille des acrylates et de monomères sélectionnés pour conférer une solubilité dans l'eau au polymère biocompatible auto-adhésif.

10) Implant selon la revendication 9, caractérisé en ce que le monomère acrylate est choisi dans la classe regroupant l'Octyl acrylate, le 2-Ethylhexyl acrylate, l'Isooctyl acrylate, l'Isononyl acrylate, l'Hexyl acrylate, le Butyl acrylate, et que le monomère sélectionné pour conférer une solubilité dans l'eau au polymère auto-adhésif est choisi dans la classe regroupant l'acide  $\beta$ -acryloyloxypropionique, l'acide acrylique, l'acide vinylphosphonique, l'acide méthacrylique.

11) Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le polymère auto-adhésif est un copolymère composé de monomères faisant partie de la classe des acrylates, de monomères sélectionnés pour conférer une solubilité dans l'eau du polymère auto-adhésif, ainsi que des monomères d'Hydroxyalkyl(meth)acrylates.

12) Implant selon la revendication 11, caractérisé en ce que le monomère acrylate est choisi dans la classe regroupant : l'Octyl acrylate, le 2-Ethylhexyl acrylate, l'Isooctyl acrylate, l'Isononyl acrylate, l'Hexyl acrylate, le Butyl acrylate ; le monomère sélectionné pour conférer une solubilité dans l'eau du polymère auto-adhésif est choisi dans la classe regroupant : l'acide  $\beta$ -acryloyloxypropionique, l'acide acrylique, l'acide vinylphosphonique, l'acide méthacrylique ; le monomère hydroxyalkyl(meth)acrylates est sélectionné dans la classe regroupant : le 2-hydroxyéthyl acrylate, le 2-hydroxypropyl acrylate, le 2-hydroxyéthyl méthacrylate, le 2-hydroxypropyl méthacrylate.

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		V1211
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		03 14 695
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) Implant textile adhésif de réfection pariétale		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> société par actions simplifiée : COUSIN BIOTECH		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	SOLECKI
	Prénoms	Gilles
Adresse	Rue	106 rue de Cohem
	Code postal et ville	59390 LYZ LEZ LANNOY / FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  <b>HELMUT BERGER</b>		

PCT/FR004/03218

